

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/069302

REC'D 05 OCT 2000

WIPO

PCT



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

EP 00108050

EJU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 39 399.0

Anmeldetag: 19. August 1999

Anmelder/Inhaber: Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co KG,
Schwabach/DE

Bezeichnung: Glühvorrichtung

IPC: C 21 D 1/40

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 07. September 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

10083

Wallinger & Partner
Patent- und Rechtsanwälte

Wallinger & Partner · Zweibrückenstraße 2 · 80331 München

Patentanwälte:

Dr.-Ing. Michael Wallinger, Dipl.-Ing.
European Patent and Trademark Attorney

Björn Sommer, Dipl.-Ing.
European Trademark Attorney

Rechtsanwälte:

Isabelle Rapp
zugelassen beim LG München I, II und OLG München

Almut Gersting
zugelassen beim LG München I, II und OLG München

Zweibrückenstraße 2 (Isartorplatz)
80331 München

Telefon: (0 89) 21 94 94 05

Telefax: (0 89) 21 94 94 08

e-mail: post@wallinger.de

Datum / Date

Zeichen / Your Ref.

Unser Zeichen / Our Ref.

4810P22 - tr

19. August 1999

Maschinenfabrik Niehoff GmbH & Co. KG
Fürther Straße 30

91126 Schwabach

Glühvorrichtung

Glühvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Glühvorrichtung zur Glühbehandlung von metallischem Stranggut und insbesondere zur Glühbehandlung von Stranggut, welches Aluminium enthält, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines metallischen, spannungsarmen Strangguts, und zwar insbesondere eines metallischen, spannungsarmen Strangguts, welches Aluminium aufweist.

Stranggut im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere ein metallischer Draht, welcher senkrecht zu seiner Längsachse eine einstückige Querschnittsfläche aufweist oder ein Bündel solcher metallischer Drähte.

Nach der Kaltverformung von metallischem Stranggut, und insbesondere nach dem Ziehen von metallischem Stranggut, können Gefügeveränderungen dieses Strangguts beobachtet werden, was insbesondere auch bei Stranggut aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen gegeben ist. Diese Gefügeveränderungen bewirken insbesondere, daß das Stranggut hart ist und eine verminderte Bruchdehnung aufweist. Derartige Gefügeveränderungen beschränken die Einsatzmöglichkeit des Strangguts, so daß eine mögliche Abhilfemaßnahme darin besteht, das Stranggut spannungsarm zu glühen, wodurch eine Rekristallisation des Gefüges bewirkt wird. Hierzu wird das Stranggut erwärmt, was aus produktionstechnischen und wirtschaftlichen Gründen mittels eines unmittelbaren Widerstandserwärmens realisiert wird. Bei diesem unmittelbaren Widerstandserwärmen wird ein Teil des Strangguts bzw. das Stranggut abschnittsweise in einen Stromkreis integriert, so daß diese Abschnitte des Strangguts bzw. dieser jeweilige Teil des Strangguts von Strom durchflossen und aufgrund des elektrischen Widerstands des Strangguts zumindest ein Teil der elektrischen

Energie in Wärmeenergie umgewandelt wird, so daß sich das Stranggut erwärmt.

Bei der Widerstandserwärmung bzw. beim Glühen wird das Stranggut, beispielsweise kontinuierlich, über eine Mehrzahl von Kontaktscheiben geführt. Diese Kontaktscheiben sind mit einer Spannungsquelle verbunden, so daß durch das metallische Stranggut ein Strom fließen kann.

Bei der Stromübertragung von den Kontaktscheiben auf das Stranggut aus Aluminium bzw. Aluminiumlegierungen treten erhebliche Probleme auf, welche bewirken, daß derartige Vorrichtungen kostenintensiv betrieben werden müssen und die Qualität des geglühten Strangguts auf Dauer nicht konstant gehalten werden kann.

Dem Erfinder ist ferner bekannt, daß Stranggut aus Aluminium oder aus Aluminiumlegierungen in einer Chargenbehandlung im Ofen geglüht wird (Ofen- bzw. Topfglühung). Dabei wird das von metallischen Spulen oder sonstigen metallischen Trägern aufgenommene Stranggut in einem Glühofen in einer Schutzgasatmosphäre einer mehrstündigen Wärmebehandlung unterzogen.

Ein derartiges Verfahren ist produktionstechnisch aufwendig sowie energie- und kostenintensiv und bewirkt ferner recht hohe Durchlaufzeiten bei hohen Prozeßkosten und häufig unzureichender Qualität der Erzeugnisse.

Dem Erfinder ist ferner bekannt, daß im Grobdrahtbereich Drähte in einem Durchlaufglühverfahren nach einem konduktiven Prinzip geglüht werden, hierbei jedoch die Qualität des Erzeugnisses i.d.R. unzureichend ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Glühvorrichtung zur Behandlung von metallischem Stranggut und insbesondere zur Glühbehandlung von Stranggut, welches Aluminium

enthält, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines metallischen, spannungsarmen Strangguts, und zwar insbesondere eines spannungsarmen Strangguts, welches Aluminium aufweist, zu schaffen, bei welchem bei kurzen Durchlaufzeiten auf kostengünstige und baulich einfache Weise Strom auf das Stranggut übertragen wird, so daß sich dieses infolge dieses Stromflusses wenigstens abschnittsweise erwärmt, wobei die den Strom auf das Stranggut übertragenden Kontaktelemente eine hohe Lebensdauer aufweisen.

Gemäß einem besonderen Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher sich metallisches Stranggut, und insbesondere Stranggut aus oder mit Aluminium, produktionstechnisch vereinfacht und verbessert kaltverformen und anschließend glühbehandeln läßt.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Glühvorrichtung gemäß Anspruch 1.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist Gegenstand des Anspruchs 16 oder des Anspruchs 18.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird eine Glühvorrichtung zur Glühbehandlung von metallischem Stranggut vorgeschlagen, die wenigstens zwei Kontaktelemente aus elektrisch leitendem Material aufweist, welche mit einer Spannungsquelle elektrisch verbunden sind und bewirken, daß wenigstens in einem jeweiligen Teil des Strangguts ein Strom fließt, wenn das Stranggut kontaktierend an diesen Kontaktelementen vorbeigeführt wird. Diese Kontaktelemente bestehen aus einem Metall oder einer Metallegierung, welche derart auf das Material des Strangguts abgestimmt ist, daß praktisch kein Material vom Stranggut in das Kontaktelemente

hineindiffundiert. Die Kontaktelemente sind als Kontaktscheiben ausgebildet.

Das Stranggut ist vorzugsweise aus einem Leichtmetall oder einer Legierung, welche ein Leichtmetall aufweist. Besonders bevorzugt weist das Stranggut Aluminium auf bzw. ist das Stranggut eine Aluminiumlegierung. Vorzugsweise weist das Kontaktelementmaterial das Leichtmetall auf, welches im Stranggutmaterial enthalten ist. Besonders bevorzugt ist das Kontaktelementmaterial eine Legierung dieses Leichtmetalls.

Als Spannungsquelle kann eine Drehstrom- oder eine Gleichspannungsquelle dienen.

Die erfindungsgemäße Glühvorrichtung ermöglicht, geglühtes Stranggutmaterial aus Aluminium, einer Aluminiumlegierung oder dergleichen produktionstechnisch einfach sowie energie- und kostengünstig zu fertigen, und zwar insbesondere bei hoher Qualität des Produktes und geringem Ausschuß. Ferner lassen sich erfindungsgemäß bei geringen Prozeßkosten die Durchlaufzeiten bei der Fertigung von geglühtem Stranggut aus Aluminium, Aluminiumlegierungen oder dergleichen reduzieren.

So läßt sich erfindungsgemäß beispielsweise die Anzahl der Prozeßschritte vermindern, indem auf die Glühbehandlung im Ofen verzichtet wird. Auch der damit verbundene Handlingsaufwand, wie ein zusätzlicher Spulentransport oder ein Umspulen von im Ofen verwendeten Drahtspulen auf zum Transport verwendete Kunststoffspulen, entfällt. Da erfindungsgemäß die langen Auf- und Durchwärmphasen des Drahtgebundes im Ofen entfallen, ermöglicht die Erfindung eine Steigerung der Produktivität und eine Verkürzung der Durchlaufzeiten. Ferner ist eine erfindungsgemäße Glühvorrichtung sehr flexibel verwendbar, was sich beispielsweise bei der Glühbehandlung unterschiedlicher Gebindegrößen und unterschiedlicher Drahtmaterialien positiv und prozeßvereinfachend auswirkt.

Die Qualität des mit einer erfindungsgemäßen Glühvorrichtung hergestellten geglühten Strangguts läßt sich insbesondere gegenüber einem im Ofen geglühten Stranggut verbessern. Auch der Ausschuß läßt sich reduzieren. Dieses ist beispielsweise darauf zurückzuführen, daß das Drahtmaterial bei bzw. nach der Glühbehandlung im Ofen auf der Spule oder dem Drahtgebilde verklebt und/oder während der Abkühlphase häufig unerwünscht weiter rekristallisiert, was erfindungsgemäß vermieden wird.

Auch energetisch gesehen bewirkt die Erfindung Vorteile, da beispielsweise ein zusätzlicher Aufwand an ungenutzter Energie, wie er bei der Glühbehandlung im Ofen durch das unnötige Aufheizen der Spulen oder der Drahtgebinderträger bewirkt wird, vermieden wird.

Überdies tritt erfindungsgemäß an den Kontaktelementen kein bedeutender Verschleiß auf. Ferner wird die Drahtoberfläche an den Kontaktstellen erfindungsgemäß nicht beschädigt.

Besonders bevorzugt sind die Kontaktelemente bzw. die Kontaktscheiben lösbar an der Glühvorrichtung angeordnet, so daß sie ausgewechselt werden können, wenn ein anderes Stranggutmaterial in der Glühvorrichtung erwärmt bzw. geglüht werden soll.

Bevorzugt wird der Strom von der Spannungsquelle mittels Bürsten oder dergleichen auf die Kontaktelemente übertragen. Das Stranggutmaterial wird vorzugsweise innerhalb der Glühvorrichtung auf einer vorbestimmten Transportbahn durch diese Glühvorrichtung bewegt, wobei insbesondere Führungseinrichtungen wie Umlenkrollen oder Kammrollen oder dergleichen vorgesehen sind. Besonders bevorzugt sind Führungseinrichtungen vorgesehen, welche unter vorbestimmten Gegebenheiten nicht als Kontaktelemente wirken, so daß das Stranggut auf vorbestimmten Abschnitten der Transportbahn durch die Glühvorrichtung transportiert wird, ohne auf diesen Abschnitten von einem elektrischen Strom durchflossen zu werden.

Bevorzugt sind entlang der Transportbahn mehrere Glühstrecken angeordnet, wobei eine Glühstrecke ein Bereich der Transportbahn ist, in welchem das Stranggut bzw. ein Teil des Strangguts bzw. der sich in diesem Abschnitt befindende Teil des Strangguts von einem Strom durchflossen wird, welcher mittels Kontaktelementen auf das Stranggut übertragen wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind unterschiedliche Glühstrecken innerhalb der Transportbahn angeordnet, welche eine unterschiedliche Länge aufweisen und/oder in welchen eine unterschiedliche durch Stromdurchfluß bewirkte Energie dem Stranggut zugeführt wird.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als sie ermöglicht, daß die Lebensdauer der Kontaktscheiben bzw. Kontaktelemente deutlich erhöht wird. So ermöglicht die Erfindung insbesondere, daß ein Stranggut aus Aluminium durch konduktive Erwärmung bzw. durch unmittelbare Widerstandserwärmung auf wirtschaftliche Weise gegläht werden kann und die Kontaktelemente nicht bereits nach kurzer Zeit, wie beispielsweise nach 15 oder 30 Minuten, zerstört werden.

So kann die Erfindung insbesondere vermeiden, daß Aluminium aus dem Stranggut in die Kontaktelemente diffundiert, so daß sich in den Kontaktelementen intermetallische Phasen bilden, welche eine Materialversprödung bewirken. Eine derartige Materialversprödung würde die Bildung von Laufrillen an den Kontaktelementen bewirken, was wiederum zu einem Gleiten des Stranggutmaterials auf den Kontaktelementen führen kann, so daß Reibverschleiß auftritt, was zu einer weiteren Zerstörung der Kontaktelemente oder zu einer Beschädigung des Strangguts führt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die der gleichen Glühstrecke zugeordneten Kontaktelemente, also insbesondere ein einen Pluspol darstellendes Kontaktelement und

ein diesem zugeordnetes, einen Minuspol darstellendes Kontaktelement, aus dem gleichen Material hergestellt.

Vorzugsweise weist die Glühvorrichtung eine Kaltverformungseinrichtung auf, in welcher das Stranggut kaltverformt werden kann. Insbesondere kann das Stranggut in dieser Kaltverformungseinrichtung gezogen werden. Besonders bevorzugt ist die Kaltverformungseinrichtung in Materialflußrichtung vor einer Glühstrecke angeordnet. Bevorzugt sind mehrere Kaltverformungseinrichtungen vorgesehen, wobei hinter wenigstens einem Teil dieser Kaltverformungseinrichtungen in Materialflußrichtung eine oder mehrere Glühstrecken angeordnet ist.

Eine bevorzugte erfindungsgemäße Glühvorrichtung weist einen Kühlabschnitt auf, welcher ein Teil der Transportbahn ist. In diesem Abschnitt kann das Stranggut gekühlt werden. Zur Kühlung des Strangguts ist eine Kühleinrichtung oder ein Kühlmedium vorgesehen. Das Stranggut kann im Kühlabschnitt mittels eines Öls gekühlt werden. Besonders bevorzugt ist ein dünnflüssiges Öl zur Kühlung des Strangguts vorgesehen.

Durch dieses dünnflüssige Öl wird das Stranggut vorzugsweise nach dem Glühprozeß bewegt.

Die Verwendung von Öl als Kühlmittel ist insofern vorteilhaft, als Öl die Bildung von Oxidationsschichten auf der Stranggutoberfläche bzw. auf der Oberfläche des aluminiumhaltigen Strangguts verhindert.

Bevorzugt wird in Abhängigkeit von der Weiterverwendung des Strangguts ein Öl als Kühlmittel verwendet, welches im wesentlichen keine Gesundheitsschädigungen bewirken kann.

Die Verwendung eines derartigen Öls ist insofern vorteilhaft, als das Stranggut unbedenklich für Clipse, Klammern oder der-

gleichen verwendet werden kann, welche mit Lebensmitteln in Kontakt kommen können.

Bevorzugt weist die Glühvorrichtung eine Abstreifeinrichtung oder dergleichen auf, welche das Kühlmedium oder sonstige Rückstände von der Oberfläche des Strangguts entfernt. Bevorzugt ist die Abstreifeinrichtung in Materialflußrichtung nach dem Kühlabschnitt angeordnet.

Die Abstreifeinrichtung ist vorzugsweise als Ziehstein ausgebildet.

Vorzugsweise wird die Abstreifeinrichtung, welche besonders bevorzugt als Ziehstein ausgebildet ist, mit dem gleichen Kühlöl gekühlt und/oder geschmiert, welches in der Kühleinrichtung verwendet wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Stranggut in vorbestimmten Abschnitten der Transportbahn durch eine Schutzgasatmosphäre bewegt. Insbesondere wird reiner Stickstoff als Schutzgas verwendet.

Bevorzugt wird das Stranggut in Transportrichtung nach einer Kaltverformungseinrichtung über wenigstens eine Glühstrecke und anschließend durch einen Kühlabschnitt bewegt, wobei die Kaltverformungseinrichtung einen oder mehrere Ziehsteine aufweist, von welchen ein Schlußstein der letzte Ziehstein in Transportrichtung ist. Dabei ist zwischen diesem Schlußstein und dem Kühlabschnitt, welcher insbesondere Öl aufweist, eine Schutzgasatmosphäre vorgesehen.

Die Schutzgasatmosphäre verhindert die Bildung von Oxidschichten auf dem Stranggut, und zwar insbesondere auf aluminiumhaltigem Stranggut.

Bevorzugt weist die Glühvorrichtung eine Abzieheinrichtung auf, welche insbesondere als Ziehscheibe ausgebildet ist, und welche das Stranggut mit einer Kraft belasten kann, welche bewirkt, daß das Stranggut mit gleichmäßiger Spannung auf der Transportbahn bewegt wird. Bevorzugt weist eine derartige Abzieheinrichtung bzw. Abziehscheibe einen separaten oder nur dieser Abzieheinrichtung zugeordneten Motor auf, welcher diese Abzieheinrichtung bzw. Abziehscheibe antreibt.

Hierdurch wird bewirkt, daß eine eventuelle Geschwindigkeitssteigerung des Strangguts durch Wärmeausdehnung oder Durchmesserverlust aufgefangen werden kann.

Besonders bevorzugt, werden die Drehzahlen verschiedener Kontaktscheiben mittels einer Regelungseinrichtung derart gesteuert, daß ein Schlupfen des Strangguts vermieden wird, und zwar auch dann, wenn sich das Stranggut temperaturbedingt auf der Glühstrecke ausdehnt. Zur Regelung können insbesondere vorbestimmte Kennwerte, wie die Glühtempertur, ein das Stranggutmaterial repräsentierender Kennwert, die Länge der Glühstrecke, der Stranggutdurchmesser oder dergleichen, verwendet werden.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 16 oder gemäß Anspruch 18.

Vorzugsweise werden in einem erfindungsgemäßen Verfahren Kontaktelemente für eine Glühvorrichtung ausgewählt, welche Aluminium aufweisen, wenn ein aluminiumhaltiges Stranggut in der Glühvorrichtung geglüht werden soll. Diese Kontaktelemente sind mit einer Spannungsquelle verbunden, so daß das aluminiumhaltige Stranggut, welches an diesen Kontaktelementen unter Berührung vorbeibewegt wird, in den jeweiligen zwischen diesen Kontaktelementen angeordneten Abschnitten von einem Strom durchflossen wird, welcher eine Erwärmung des Strangguts bewirkt, so daß dieses spannungsarm geglüht wird.

Bevorzugt wird das Stranggut, und zwar insbesondere das aluminiumhaltige Stranggut, nach dem Glühen mittels eines Öles, und zwar insbesondere mittels eines dünnflüssigen Öles, gekühlt.

Bevorzugt wird das beim Kühlen dem Stranggut zugeführte Öl nach dem Kühlen abgestreift, und zwar insbesondere mittels eines Ziehsteins.

Die Erfindung weist eine Vielzahl weiterer beispielhafter Ausführungsformen auf, auf welche Beschreibung einzelner Ausführungsformen nicht verzichtet werden soll.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der Figur näher erläutert, ohne daß sie hierdurch beschränkt werden soll.

Dabei zeigt:

Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilgeschnittener Ansicht.

Die in Fig. 1 dargestellte Glühvorrichtung 10 weist eine Transportbahn 12 auf, entlang welcher das aluminiumhaltige Stranggut 14 bewegt werden kann. Am Ende der Kaltverformungseinrichtung 16 wird das aluminiumhaltige Stranggut 14 durch einen Ziehstein 18 gezogen. Anschließend wird das aluminiumhaltige Stranggut 14 durch einen Bereich bewegt, in welchem ein Schutzgas 20 angeordnet ist. Ein Teil dieses Bereiches, in welchem das aluminiumhaltige Stranggut 14 durch das Schutzgas 20 bewegt wird, ist eine Glühstrecke 22.

Diese Glühstrecke 22 wird durch eine erste Kontaktscheibe 24 sowie eine zweite Kontaktscheibe 26 begrenzt. Die erste Kontaktscheibe 24, welche insbesondere ein Minuspol ist, ist vorzugsweise eine Abziehscheibe, welche eine Kraft auf das aluminiumhaltige Stranggut 14 ausüben kann, so daß dieses bewegt wird.

Die erste Kontaktscheibe 24 sowie die zweite Kontaktscheibe 26 stehen jeweils mit einer Spannungsquelle in Verbindung und weisen Aluminium auf, so daß das jeweils auf der Glühstrecke 22 befindliche Stranggut erwärmt wird.

Das Stranggut wird über verschiedene Umlenkrollen 28 geführt.

Nach der Glühstrecke 22 wird das aluminiumhaltige Stranggut 14 entlang einer zweiten Glühstrecke 30 bewegt, welche durch die zweite Kontaktscheibe 26 sowie die dritte Kontaktscheibe 32 begrenzt wird.

Die Kontaktscheiben 32, 24 weisen ein identisches Potential auf, welches sich von dem Potential der Kontaktscheibe 26 unterscheidet.

Das aluminiumhaltige Stranggut 14 wird - hier bereits teilweise auf der Glühstrecke 30 - durch ein dünnflüssiges Öl 34 gekühlt, ehe dieses Öl von einer Abstreifeinrichtung, welche hier als Ziehstein 36 ausgebildet ist, von dem aluminiumhaltigen Stranggut 14 entfernt wird.

Die Glühvorrichtung 10 weist ferner eine zweite Abziehscheibe auf, welche das aluminiumhaltige Stranggut 14 mit einer Kraft beaufschlägt, so daß dieses bewegt wird.

Patentansprüche

1. Glühvorrichtung zur Glühbehandlung von metallischem Stranggut (14) und insbesondere zur Glühbehandlung von Stranggut (14), welches Aluminium enthält, mit wenigstens zwei Kontaktelementen, wie Kontaktscheiben (24, 26, 32), aus elektrisch leitendem Material, welche mit einer Spannungsquelle elektrisch verbunden sind und welche das Stranggut (14) derart aufnehmen, daß sich das Stranggut (14) relativ zu den Kontaktelementen bewegt und zwischen den Kontaktelementen ein elektrischer Strom durch das Stranggut (14) fließt, dadurch gekennzeichnet, daß das Material wenigstens eines der Kontaktelemente aus einer Metallegierung besteht, welche derart in Bezug auf das Material des Strangguts (14) abgestimmt ist, daß praktisch kein Material vom Stranggut (14) in das Kontaktelement eindiffundiert.
2. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stranggutmaterial ein Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium, ist und das Kontaktelementmaterial aus diesem Leichtmetall oder aus einer Legierung dieses Leichtmetalls hergestellt ist.
3. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Stranggut (14) auf einer vorbestimmten Transportbahn (12) durch die Glühvorrichtung (10) bewegt werden kann.
4. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente, welche durch das Stranggut (14) derart verbunden werden können, daß zwischen diesen Kontaktelementen ein elek-

trischer Strom durch das Stranggut (14) fließt, im wesentlichen aus dem gleichen Material hergestellt sind.

5. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mehrzahl von Glühstrecken (22, 30), wobei eine Glühstrecke (22, 30) wenigstens zwei Kontaktelemente aufweist, die ein Stranggut (14) aufnehmen können, so daß zwischen diesen Kontaktelementen während der Bewegung des Strangguts (14) ein elektrischer Strom durch das Stranggut (14) fließen kann und wobei ein Kontaktelement von einer oder von mehreren Glühstrecken (22, 30) umfaßt ist.
6. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Führungseinrichtung, wie Umlenkrolle (28), Kammrolle oder dergleichen, welche unter vorbestimmten Gegebenheiten nicht als Kontaktelement wirkt, so daß das Stranggut (14) auf vorbestimmten Abschnitten der Transportbahn (12) durch die Glühvorrichtung (10) transportiert werden kann, ohne daß das Stranggut (14) in diesen Abschnitten von einem elektrischen Strom durchflossen wird.
7. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Kaltverformungseinrichtung (16), durch welche das Stranggut (14) gezogen wird, wobei diese Kaltverformungseinrichtung (16) vorzugsweise wenigstens einen Ziehstein (18) aufweist und wobei der in Materialflußrichtung letzte Ziehstein (18) der Kaltverformungseinrichtung (16) ein Schlußstein ist.
8. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein vorbestimmter Abschnitt der Transportbahn (12) ein Kühlabschnitt ist, in welchem das Stranggut (14) gekühlt werden kann.

9. Glühvorrichtung, insbesondere nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Stranggut (14) in dem Kühlabschnitt durch ein Kühlmedium bewegt wird, welches bevorzugt ein Öl (34), besonders bevorzugt ein dünnflüssiges Öl (34), ist.
10. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der Ansprüche 8 und 9, gekennzeichnet durch eine Abstreifeinrichtung oder dergleichen, welche ein Kühlmedium oder dergleichen von der Oberfläche des Strangguts (14) entfernen kann und welche insbesondere einen Ziehstein (36) aufweist, wobei diese Abstreifeinrichtung vorzugsweise derart angeordnet ist, daß sie durch das Kühlmedium gekühlt und/oder geschmiert wird.
11. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in wenigstens einem vorbestimmten Abschnitt der Transportbahn (12) das Stranggut (14) durch ein Schutzgas (20) oder dergleichen bewegt wird.
12. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportbahn (12) des Strangguts (14) durch eine Kaltverformungseinrichtung (16) sowie durch einen Kühlabschnitt verläuft, wobei ein Abschnitt der Transportbahn (12), welcher zwischen dieser Kaltverformungseinrichtung (16) und diesem Kühlabschnitt angeordnet ist, mit Schutzgas (20) oder dergleichen versehen ist und wobei vorzugsweise zwischen dieser Kaltverformungseinrichtung (16) und diesem Kühlabschnitt eine Glühstrecke (22, 30) auf der Transportbahn (12) angeordnet ist.
13. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens eine Abzieheinrichtung, wie Abziehscheibe oder dergleichen, welche das

Stranggut (14) mit einer Kraft belasten kann, welche bewirkt, daß das Stranggut (14) auf der Transportbahn (12) bewegt wird.



14. Glühvorrichtung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei, insbesondere alle, Kontaktscheiben (24, 26, 32) eine separate Antriebseinrichtung aufweisen.
15. Glühvorrichtung, insbesondere nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch eine Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung, welche Antriebseinrichtungen der Kontaktscheiben (24, 26, 32) derart ansteuert, daß unter Berücksichtigung von Längenänderungen des Strangguts (14) ein Schlupfen des Strangguts (14) vermieden wird.
16. Verfahren zur Herstellung eines metallischen, spannungsarmen Strangguts (14), und zwar insbesondere eines spannungsarmen Strangguts (14), welches Aluminium aufweist, mit den Schritten: Transportieren eines Strangguts (14) entlang einer Transportbahn (12), und zwar derart, daß das Stranggut (14) in wenigstens einem vorbestimmten Abschnitt dieser Transportbahn (12) wenigstens zwei Kontaktelemente kontaktiert, welche mit einer Spannungsquelle verbunden sind, so daß zwischen diesen Kontaktelementen während des Transports des Strangguts (14) durch einen Teil dieses Strangguts (14) ein elektrischer Strom fließt, wobei das Material dieser Kontaktelemente derart ausgewählt und/oder auf das Stranggutmaterial abgestimmt wird, daß es beim Transport des Strangguts (14) und/oder während das Stranggut (14) vom Strom durchflossen wird im wesentlichen nicht versprödet und/oder keine Diffusion zwischen dem Kontaktelementmaterial und dem Stranggutmaterial auftritt, wobei das Fließen des elektrischen Stroms durch das Stranggut (14) bewirkt, daß das Stranggut (14) spannungsarm geglüht wird.

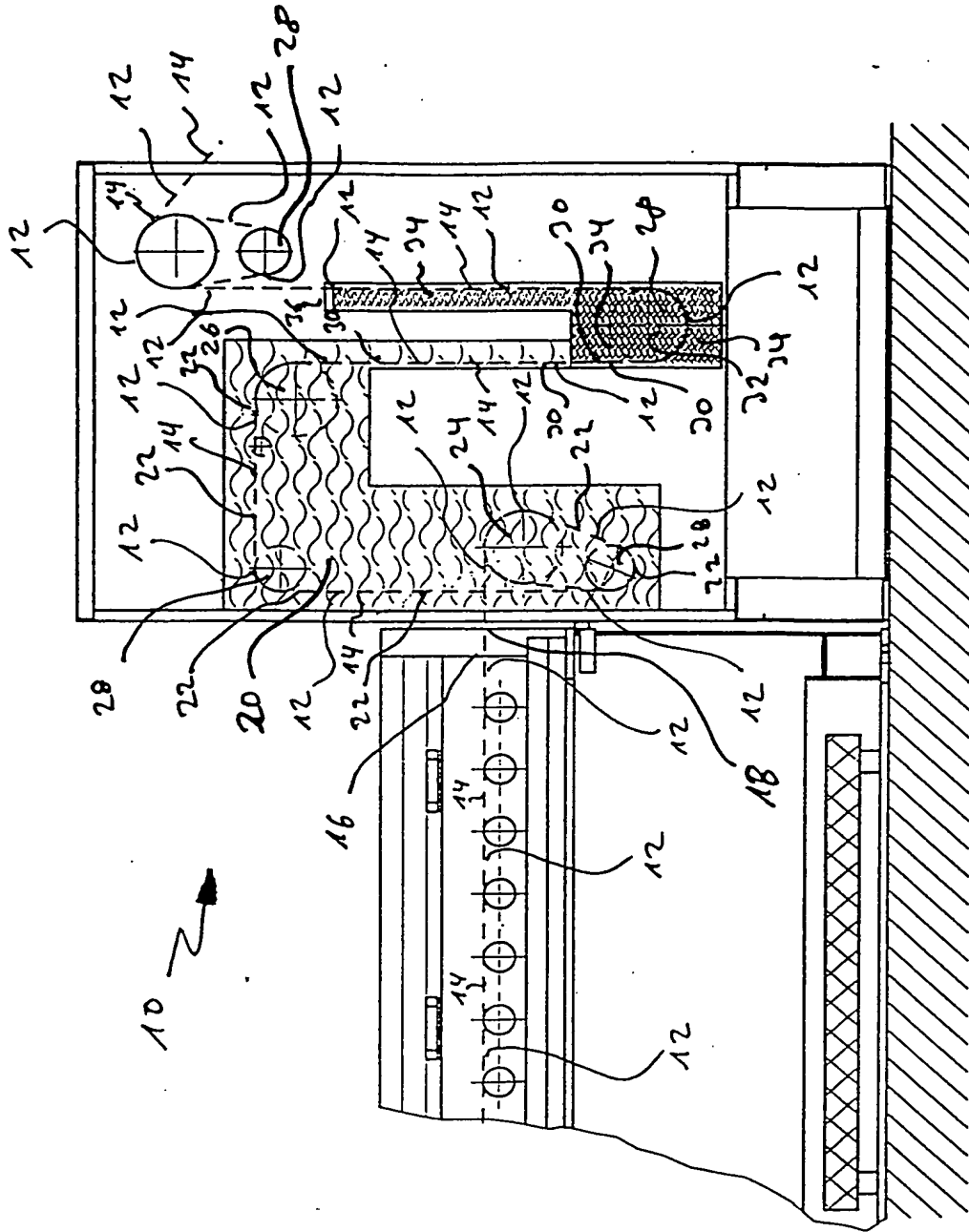
17. Verfahren nach Anspruch 16, mit dem Schritt: Auswählen von Kontaktelementen, welche Aluminium, und zwar insbesondere eine Aluminiumlegierung, aufweisen, um anschließend ein aluminiumhaltiges Stranggut (14) zu transportieren, so daß das Stranggut (14) spannungsarm gegläht wird.
18. Verfahren zur Herstellung eines spannungsarmen Strangguts (14), gegebenenfalls auch mit den Merkmalen des Anspruchs 14 oder des Anspruchs 15, mit dem Schritt: Kühlen des Strangguts (14) nach dem Glühen mittels eines Öles (34), welches vorzugsweise dünnflüssig ist.
19. Verfahren, insbesondere nach Anspruch 18, mit dem Schritt: Abstreifen des Öls (34) vom Stranggut (14), und zwar insbesondere mittels eines Ziehsteins (36).

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Glühvorrichtung zur Glühbehandlung von metallischem Stranggut (14), welche mehrere Kontaktscheiben (24, 26, 32) aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung von metallischem, spannungsarmem Stranggut (14).

Fig. 1





Bezugszeichen

- 10 Glühvorrichtung
- 12 Transportbahn
- 14 aluminiumhaltiges Stranggut
- 16 Kaltverformungseinrichtung
- 18 Ziehstein
- 20 Schutzgas
- 22 erste Glühstrecke
- 24 erste Kontaktscheibe
- 26 zweite Kontaktscheibe
- 28 Umlenkrolle
- 30 zweite Glühstrecke
- 32 dritte Kontaktscheibe
- 34 dünnflüssiges Öl
- 36 Ziehstein

